

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sejak sejarah masih belum dan mulai tercatat sudah terjadi hubungan keakraban antara manusia dan anjing sebagai hewan. Sekarang anjing sudah menjadi hewan peliharaan manusia, bahkan manusia bersedia melayani dan melindungi anjing peliharaan dari berbagai gangguan dan risiko, serta siap menerima segala beban seperti makanan, kesehatan dan kebutuhan lainnya.

Anjing merupakan hewan yang paling mudah menyesuaikan diri dan dapat menjadi teman bagi manusia sehingga banyak dipelihara. Sebagai pemelihara anjing perlu untuk mengetahui dan mengenal sifat serta kebiasaan anjing. Salah satu hal yang perlu disadari bahwa pengertian memelihara berarti selain memberi makan dan minum harus pula bersedia merawatnya. Menjaga kesehatan, memberi perhatian dan kasih sayang, serta mendidiknya merupakan konsekuensi memelihara hewan. Dan sebagai calon pemelihara anjing perlu mengetahui dan mengenal anjing yang akan dipeliharanya.

Tingginya peminat orang untuk memelihara anjing menyebabkan banyak orang membutuhkan informasi tentang bagaimana cara untuk melindungi dan merawat anjing kesayangan mereka dengan mudah, tanpa harus antri di klinik hewan atau dokter hewan. Selain itu masih banyak pemilik anjing yang tidak memperhatikan kesehatan hewan peliharaannya, mengingat biaya yang tidak cukup sedikit untuk membawa seekor anjing ke dokter hewan. Karena di daerah-daerah tidak semua pemelihara anjing berasal dari golongan yang tingkat perekonomiannya tinggi, dan juga mengenai tanggapan masyarakat yang masih awam tentang anjing, mereka menganggap bahwa seekor anjing yang dibawa ke dokter hewan oleh pemiliknya untuk di periksa kesehatannya merupakan seekor anjing yang bermasalah atau mengidap penyakit yang membahayakan masyarakat setempat, hal tersebut membuat para pemelihara anjing menjadi takut akan tanggapan masyarakat, serta keberadaan dokter hewan itu sendiri masih sangat kurang.

Salah satu kasus yang ada disuatu daerah di Jawa Barat yaitu di Karawang, keberadaan dokter hewan disana masih sangat kurang sehingga tingkat kesehatan anjing-anjing disana masih sangat perlu diperhatikan. Dan sepertinya hal itu tidak hanya terjadi di daerah tersebut namun banyak daerah-daerah lain yang mengalaminya.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini, hampir setiap orang dapat memperoleh informasi mengenai cara perawatan anjing baik itu melalui buku-buku, bahkan yang paling populer saat ini yaitu melalui internet. Salah satu alternatif yang bisa digunakan adalah sistem pakar yang semakin banyak dikembangkan di berbagai bidang. Namun pada sekitar tahun 1970-an sampai dengan tahun 1980-an, masih banyak kendala- kendala dalam pengembangan kecerdasan buatan khususnya dibidang sistem pakar, menjadi sesuatu yang masih sangat sulit untuk diimplementasikan. Hal ini disebabkan karena masih adanya keterbatasan sistem, baik perangkat keras maupun perangkat lunak untuk melakukan proses pengolahan data berskala besar, padahal kekuatan utama sistem pakar adalah basis pengetahuan dan basis aturan yang terdiri atas kumpulan data yang sangat banyak.

Maka dari itu dibuatlah suatu perangkat lunak berupa **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing Serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing**. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pemelihara anjing dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya, dan agar setiap pemelihara anjing dapat mengenal anjing peliharaan mulai kemampuan, kebiasaan, perilaku, dan sebagainya sehingga akan mempermudah memeliharanya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya pada latar belakang terdapat rumusan masalah, antara lain:

1. Kurangnya pengetahuan pemelihara anjing mengenai jenis anjing apa yang cocok baginya untuk dipelihara.
2. Masih banyak pemelihara anjing yang tidak mengetahui bagaimana cara merawat anjingnya dengan baik dan benar.

3. Jumlah dokter hewan yang masih sedikit sehingga pemelihara anjing sulit untuk mendapatkan informasi mengenai perawatan anjingnya.
4. Kurangnya kesadaran pemilik anjing untuk membaca buku mengenai perawatan anjing.

Berdasarkan kondisi tersebut pada tugas akhir ini penulis akan membahas pengembangan perangkat lunak berupa sistem pakar dengan judul **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing Serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing**.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas maka tugas akhir ini dibuat dengan maksud untuk membangun suatu perangkat lunak berupa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing Serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing. Adapun tujuannya, antara lain:

1. Membantu memberikan informasi tentang parasit, penyakit dan perawatan anjing dengan cara yang lebih mudah dan praktis.
2. Membantu pemelihara anjing yang masih awam dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya untuk merawat anjing peliharaannya tanpa kehadiran seorang pakar.
3. Penghematan waktu dalam penyelesaian masalah yang dihadapi oleh pemelihara anjing.

### **1.4 Ruang Lingkup Masalah**

Agar pembahasan masalah tetap berada dalam batasan yang diinginkan dan tidak terlampaui jauh melewati batas apa yang akan dibahas dari permasalahan yang sebenarnya, maka dengan ini dilakukan pembatasan masalah dengan ruang lingkup, antara lain :

1. Anjing yang dibahas adalah jenis anjing ras tulen dan ras campuran, dimana dalam hal perawatan dan pengenalan hama serta penyakit tidak dibatasi antara ras tulen atau ras campuran, akan tetapi pada bagian informasi pengenalan jenis-jenis anjing dibatasi hanya jenis ras tulen saja..
2. Penyebab penyakit yang dibahas berjenis virus, bakteri, parasit, dan makanan.
3. Jenis-jenis penyakit yang terdapat dalam sisitem pakar ini antara lain: *Rabies, Addison, Distemper, Arthritis, Sindroma Chusing, Hip displasia, Leptospirosis, Parvovirus, Scabies (kudis), Demodecosis, Brucellosis, Radang Kandung Kemih, Epilepsi, Eclampsia* atau *Milk Fever*, dan Keracunan Cokelat.
4. Informasi mengenai penyakit-penyakit anjing yang digunakan diperoleh dari studi literature melalui buku-buku mengenai anjing, internet, hasil wawancara dengan pemelihara anjing, dan kunjungan ke pusat perawatan hewan seperti *pet shop*.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Sistem pakar yang akan dibangun ini merupakan kategori sistem pakar diagnosis dan termasuk kedalam bentuk sistem pakar yang berdiri sendiri.

Teknik yang digunakan oleh penulis dalam tahap pengumpulan data adalah :

- a. Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku, referensi-referensi yang ada sangkut pautnya dengan pembuatan laporan ini.
- b. Studi Sistem, yaitu dengan melakukan wawancara dengan pemelihara anjing dan pakar perawatan anjing.
- c. Pembangunan sistem, meliputi perancangan basis pengetahuan, perancangan mesin inferensi, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka. Dalam perancangan basis pengetahuan digunakan penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*) dimana pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk “IF-THEN”. Dan pembangunan sistem pakar ini melalui beberapa tahap yang akan dijelaskan dibawah ini :

1. Identifikasi

Mewawancarai para pakar dalam bidang diagnosa hama, penyakit dan pemeliharaan anjing untuk memperoleh keterangan tentang cara pemeliharaan anjing yang baik dan agar dapat menemukan solusi dalam mengatasi masalah hama penyakit pada anjing. Mencari dan mempelajari buku-buku referensi yang dapat membantu dalam usaha memperoleh keterangan atau informasi mengenai gejala penyakit pada anjing.

2. Konseptualisasi

Hasil identifikasi masalah dikonseptualisasikan dalam bentuk relasi antar data, hubungan antar pengetahuan dan konsep-konsep penting dan ideal yang akan diterapkan dalam sistem. Data – data yang diperoleh pada tahap identifikasi masalah kemudian dirancang kedalam basis pengetahuan, mesin inferensi dan interface.

3. Formalisasi

Apabila tahap konseptualisasi telah selesai dilakukan, maka ditahap formalisasi yang merupakan tahap perancangan, konsep-konsep tersebut diimplementasikan secara formal dalam bentuk kaidah produksi.

4. Implementasi

Implementasi hasil perancangan, meliputi pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditetapkan sampai ke penerapan sistem.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk menguji dan menemukan kesalahan yang ada pada sistem yang telah dibangun. Dengan ini akan dapat ditemukan bagian-bagian yang harus di koreksi untuk mengetahui apakah perangkat lunak tersebut berjalan sesuai dengan analisa dan perancangan sistem yang telah dilakukan

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini menjelaskan mengenai pokok-pokok bahasan tiap-tiap bab yang saling berkaitan. Adapun penjelasan dari bab tersebut antara lain:

**Bab I Pendahuluan**, pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, dan metodologi penelitian sistem serta sistematika penulisan dari laporan tugas akhir.

**Bab II Dasar Teori**, bab ini membahas tentang gambaran umum mengenai sistem pakar yang diuraikan dalam hal-hal teoritis yang berkaitan dengan sistem yang akan dikembangkan antara lain: konsep-konsep dasar sistem pakar, komponen dasar sistem pakar, alat bantu sistem pakar, dan *software* aplikasi yang digunakan, serta membahas sedikit tentang penyakit anjing.

**Bab III Analisis**, pada bab ini dilakukan identifikasi masalah yang didapat dari hasil studi literatur, dan membahas tentang prinsip kerja sistem dalam bentuk DCD dan DFD fisik, serta hasil analisa dan rencana solusi yang akan dilakukan.

**Bab IV Perancangan**, dalam bab ini membahas tentang perancangan pembangunan aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing yang meliputi perancangan proses, proses *spesification*, perancangan basis data, perancangan struktur tabel, perancangan basis pengetahuan, perancangan basis aturan, perancangan mesin inferensi serta perancangan antar muka.

**Bab V Implementasi**, bab ini memperlihatkan bagaimana rancangan yang telah ada akan dibuat menjadi tabel-tabel, kode program maupun antarmuka yang dibutuhkan.

**Bab VI Kesimpulan Dan Saran**, pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing agar dapat diperbaiki dikemudian hari.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Pengertian Sistem Pakar**

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.[8].

Sistem pakar (*expert system*) juga merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang direpresentasikan dalam komputer yang kemudian dipergunakan untuk memecahkan masalah yang biasanya menggunakan kepakaran seseorang.[4].

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain:

1. Menurut Durkin, sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ignizio, sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam satu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Gerratano dan Riley, sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.[8].

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah suatu studi khusus dimana tujuannya adalah membuat komputer berfikir dan bertindak seperti manusia. Banyak implementasi AI dalam bidang komputer, misalnya *Decision Support System* (Sistem Pendukung Keputusan), *Natural Language* (Bahasa Alami), *Neural Network* (Jaringan Saraf), dan lain-lain.

Contoh bidang lain pengembangan kecerdasan buatan adalah sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia sepenuhnya, tetapi untuk mensubstitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.[6].

Ada banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan mengembangkan sistem pakar, antara lain :

1. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian di dalam bidang tertentu tanpa kehadiran langsung seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu beretambah efisiensi pekerjaan tertentu serta hasil solusi kerja.
3. Penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.[6].

## **2.2 Klasifikasi Sistem Pakar**

Sistem pakar dibuat untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah-masalah dalam berbagai bidang. Berdasarkan kegunaannya, sistem ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu:

### **a. Diagnosis**

Sistem pakar diagnosis biasanya menggunakan deskripsi keadaan, karakteristik tingkah laku, atau pengetahuan tentang pembuatan komponen sehingga dapat menentukan kemungkinan kerusakan pada sistem. Pengembangan sistem pakar terbesar adalah dibidang diagnosis, seperti diagnosis penyakit, diagnosis kerusakan mesin kendaraan bermotor, diagnosis kerusakan komponen komputer, dan lain-lain.

### **b. Instruksi**

Instruksi merupakan pengembangan sistem pakar yang sangat berguna dalam bidang ilmu pengetahuan dan pendidikan, dimana sistem pakar dapat memberikan instruksi dan pengajaran tertentu terhadap suatu topik permasalahan. Contoh pengembangan sistem pakar di bidang ini adalah sistem pakar untuk pengajaran bahasa inggris, sistem pakar untuk pengajaran astronomi dan lain-lain.

### **c. Kontrol**

Sistem pakar kontrol digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi. Contoh pengembangan banyak ditemukan dalam kasus pasien di rumah sakit, dimana dengan kemampuan sistem

pakar dapat dilakukan kontrol terhadap cara pengobatan dan perawatan melalui sensor data atau kode alarm dan memberikan solusi terapi pengobatan yang tepat bagi pasien yang sakit.

d. Desain

Contoh sistem pakar dibidang ini adalah PEACE yang dibuat oleh Dincbas pada tahun 1980 untuk membantu desain pengembangan sirkuit elektronik. Contoh lain adalah sistem pakar untuk membantu desain komputer dengan komponen-komponen lainnya.

e. Interpretasi

Sistem pakar yang dikembangkan dalam bidang interpretasi melakukan proses pemahaman akan suatu situasi dari beberapa informasi yang direkam. Contoh sistem yang dikembangkan dewasa ini adalah sistem untuk melakukan sensor gambar dan suara lalu menganalisisnya dan kemudian membuat suatu rekomendasi berdasarkan rekaman tersebut.

f. Monitor

Sistem pakar dibidang ini banyak digunakan militer, yaitu menggunakan sensor radar kemudian menganalisis data yang tertangkap oleh radar tersebut dan menentukan posisi obyek berdasarkan posisi radar tersebut. Misalnya, *Computer-Aided Monitoring System*

g. Perencanaan

Perencanaan banyak digunakan dalam bidang bisnis dan keuangan suatu proyek, dimana sistem pakar dalam membuat perencanaan suatu pekerjaan berdasarkan jumlah tenaga kerja, biaya, dan waktu sehingga pekerjaan menjadi lebih efisien dan lebih optimal.

#### h. Prediksi

Sistem pakar ini mampu memprediksi kejadian masa mendatang berdasarkan informasi dan model permasalahan yang dihadapi. Biasanya sistem memberikan simulasi kejadian masa mendatang tersebut, misalnya memprediksi tingkat kerusakan tanaman apabila terserang hama dalam jangka waktu tertentu. Program ini dibuat pada tahun 1983 oleh Boulanger dengan nama PLANT.

#### i. Seleksi

Sistem pakar dengan seleksi mengidentifikasi pilihan terbaik dari beberapa daftar pilihan kemungkinan solusi. Biasanya sistem mengidentifikasi permasalahan secara spesifik, kemudian mencoba untuk menemukan solusi yang paling mendekati kebenaran.

#### j. Simulasi

Sistem ini memproses operasi dari beberapa variasi kondisi yang ada dan menampilkannya dalam bentuk simulasi. Contohnya adalah program PLANT yang sudah menggabungkan antara prediksi dan simulasi, dimana program tersebut mampu menganalisis hama dengan berbagai kondisi suhu dan cuaca.[6].

### 2.3 Bentuk Sistem Pakar

Sistem pakar juga memiliki bentuk- bentuk tersendiri. Terdapat empat bentuk sistem pakar, yaitu:

1. Berdiri Sendiri. Sistem pakar jenis ini merupakan *software* yang berdiri sendiri tidak tergabung dengan *software* yang lainnya. Contohnya yaitu sistem pakar diagnosa penyakit dan sistem pakar analisis sirkuit elektronik.
2. Tergabung. Sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung di dalam satu algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana di dalamnya memanggil algoritma subrutin lain (konvensional).

3. Menghubungkan ke *Software* Lain. Bentuk ini biasanya merupakan sistem pakar yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, misalnya dengan DBMS.
4. Sistem Mengabdi. Sistem pakar merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu. Misalnya sistem pakar yang digunakan untuk membantu menganalisa data radar.[8].

## 2.4 Ciri dan Karakteristik

Ada berbagai ciri dan karakteristik yang membedakan sistem pakar dengan sistem yang lainnya. Ciri dan karakteristik ini menjadi pedoman utama dalam pengembangan sistem pakar.

Ciri dan karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk numeris. Hal ini dikarenakan komputer melakukan proses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian dari seorang pakar adalah fakta dan aturan-aturan, bukan numerik.
2. Informasi dalam sistem pakar tidak selalu lengkap, subyektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dan pertimbangan-pertimbangan khusus.
3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima, semua faktor yang ditelusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Oleh karena itu diperlukan fleksibilitas sistem dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai permasalahan.
4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan

kemudahan dalam modifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi.

5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, yang oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar. Setiap pakar akan memberikan pertimbangan berdasarkan faktor subyektif.
6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukan pengetahuan meskipun solusinya sulit sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperlukan.[6].

## **2.5 Keuntungan Sistem Pakar**

Secara garis besar , banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

1. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian didalam bidang tertentu tanpa kehadiran langsung seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu bertambahnya efisiensi pekerjaan tertentu serta hasil solusi kerja.
3. Penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.
4. Memberikan penyederhanaan solusi untuk kasus-kasus yang kompleks dan berulang-ulang.
5. Pengetahuan dari seorang pakar dapat didokumentasikan tanpa ada batas waktu.
6. Memungkinkan penggabungan berbagai bidang pengetahuan dari berbagai pakar untuk dikombinasikan.
7. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah.[4].

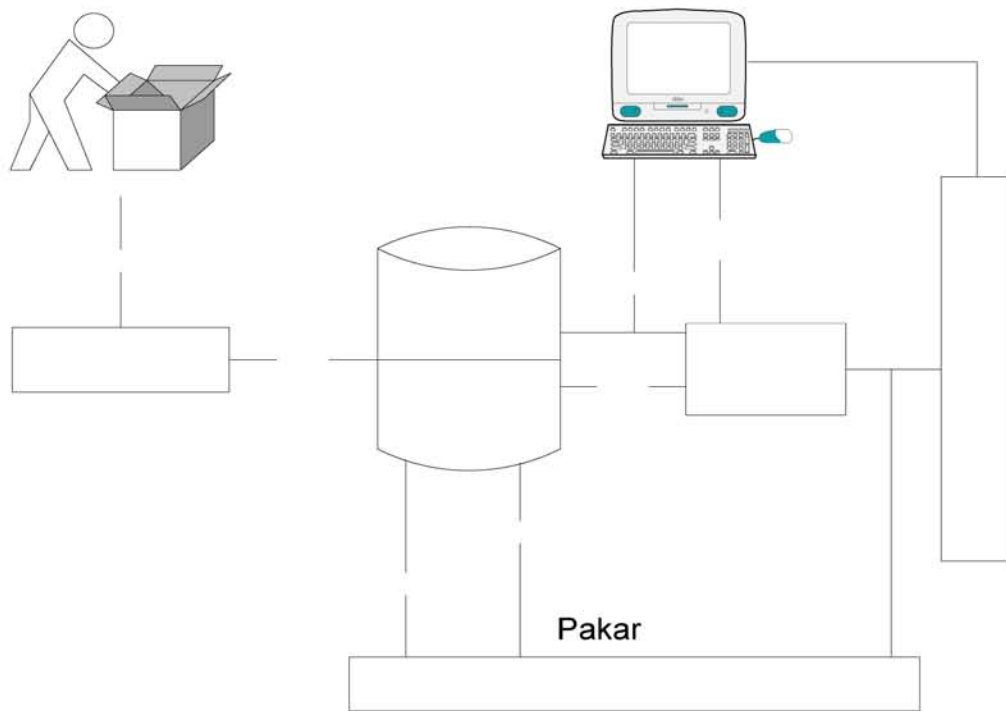
## 2.6 Perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

Tabel 2.1 Perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

<b>Sistem Konvensional</b>	<b>Sistem Pakar</b>
Informasi dan pemrosesannya digabung dalam program sequential	<i>Knowledge base</i> terpisah dari <i>mekanisme</i> pemrosesan ( <i>inference</i> )
Program tidak pernah salah (kecuali programmer-nya yang salah)	Program bisa saja melakukan kesalahan
Tidak menjelaskan mengapa input input dibutuhkan atau bagaimana hasil diperoleh	Penjelasan ( <i>explanation</i> ) merupakan bagian <i>expert system</i>
Membutuhkan semua input data	Tidak harus membutuhkan semua input data atau fakta
Perubahan pada program merepotkan	Perubahan pada rule dapat dilakukan dengan mudah
Sistem bekerja jika sudah lengkap	Sistem dapat bekerja dengan rule yang sedikit
Eksekusi secara algoritmik ( <i>step-by-step</i> )	Eksekusi dilakukan dengan <i>heuristic</i> dan <i>logic</i>
Manipulasi efektif pada database yang besar	Manipulasi efektif pada <i>knowledge-base</i> yang besar
Efisiensi adalah tujuan utama	Efektifitas adalah tujuan utama
Data kuantitatif	Data kualitatif
Representasi data dalam numerik	Representasi pengetahuan dalam symbol
Menangkap, menambah dan mendistribusi data numerik atau informasi	Menangkap, menambah dan mendistribusikan pertimbangan ( <i>judgement</i> ) dan pengetahuan

## 2.7 Komponen Dasar Sistem Pakar

Suatu sistem disebut sebagai sistem pakar jika mempunyai ciri dan karakteristik tertentu. Hal ini juga harus didukung oleh komponen-komponen sistem pakar yang mampu menggambarkan tentang ciri dan karakteristik tersebut. Komponen sistem pakar dapat digambarkan pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1 Struktur Bagan Sistem Pakar**  
Fakta Dan Aturan

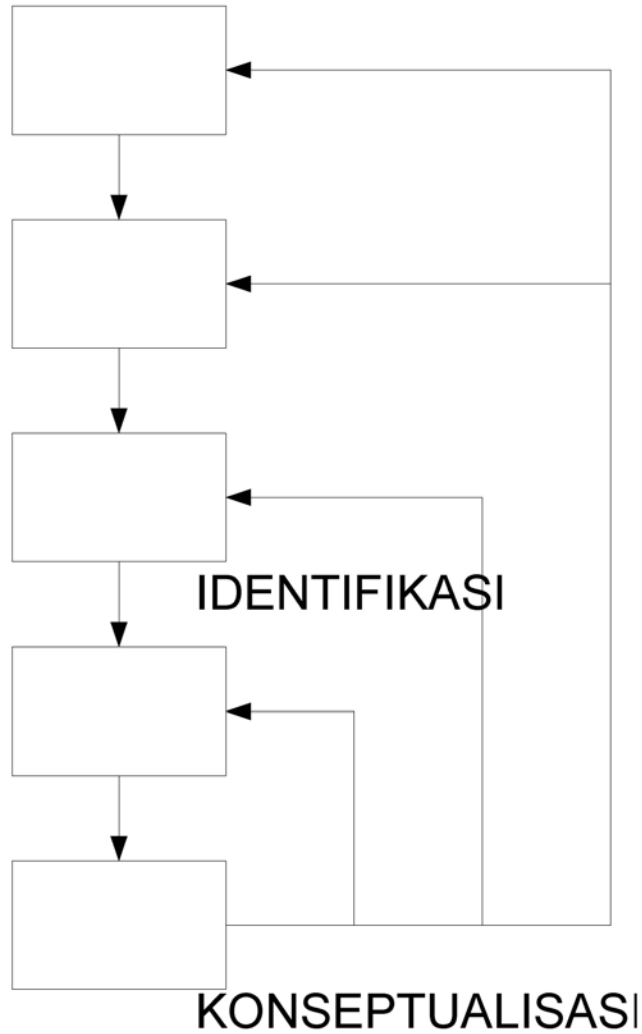
Kelima komponen penting pada gambar tersebut adalah akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan dan basis aturan, mekanisme inferensi, fasilitas penjelasan sistem, dan antarmuka pemakai yang merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Sedangkan fasilitas belajar mandiri merupakan komponen yang mendukung sistem pakar sebagai suatu kecerdasan buatan tingkat lanjut.[6].

### 2.7.1 Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data-data pengetahuan akan suatu masalah dari pakar. Bahan pengetahuan dapat ditempuh dengan beberapa cara, misalnya mendapatkan pengetahuan dari buku, jurnal ilmiah, para pakar dibidangnya, laporan, dan literature. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk dipelajari, diolah dan diorganisasikan secara terstruktur menjadi basis pengetahuan. Prosesnya dapat dilihat pada gambar 2.2.

Contoh akuisisi pengetahuan adalah diagnosis kerusakan mesin sepeda motor yang dimulai dengan mengumpulkan data tentang macam-macam

kerusakan, penyebab kerusakan, ciri-ciri kerusakan sampai pada solusinya. Data tentang kerusakan mesin ini dapat diperoleh langsung dari pakar dibidangnya.[2].



Gambar 2.2 Struktur Bagan Tahapan Akuisisi Pengetahuan

### 2.7.2 Representasi Pengetahuan

Ada berbagai metode representasi pengetahuan yang biasa dipergunakan yaitu: metode kalkulus predikat, bingkai (*frame*), jaringan semantic (*semantic network*), metode kaidah produksi, dan representasi logika.[4].

Identifikasi karakter masa

Penemuan untuk representasi pengetahuan

PERUMUSAN

Struktur untuk organisasi pengetahuan

Representasi

### 2.7.2.1 Kalkulus Predikat

Kalkulus predikat merupakan cara sederhana untuk merepresentasikan pengetahuan secara deklaratif. Dalam kalkulus predikat, pernyataan deklaratif terbagi atas dua yaitu, bagian predikat dan argumen,

Contoh:

Anjing disiram air

Dapat ditulis sebagai berikut:

Disiram(air,anjing)

Dimana,

Disiram = predikat

Air, anjing = argumen

Dalam kalkulus predikat, argumen dapat juga berupa variable, misalnya:

Amir Menyukai hewan

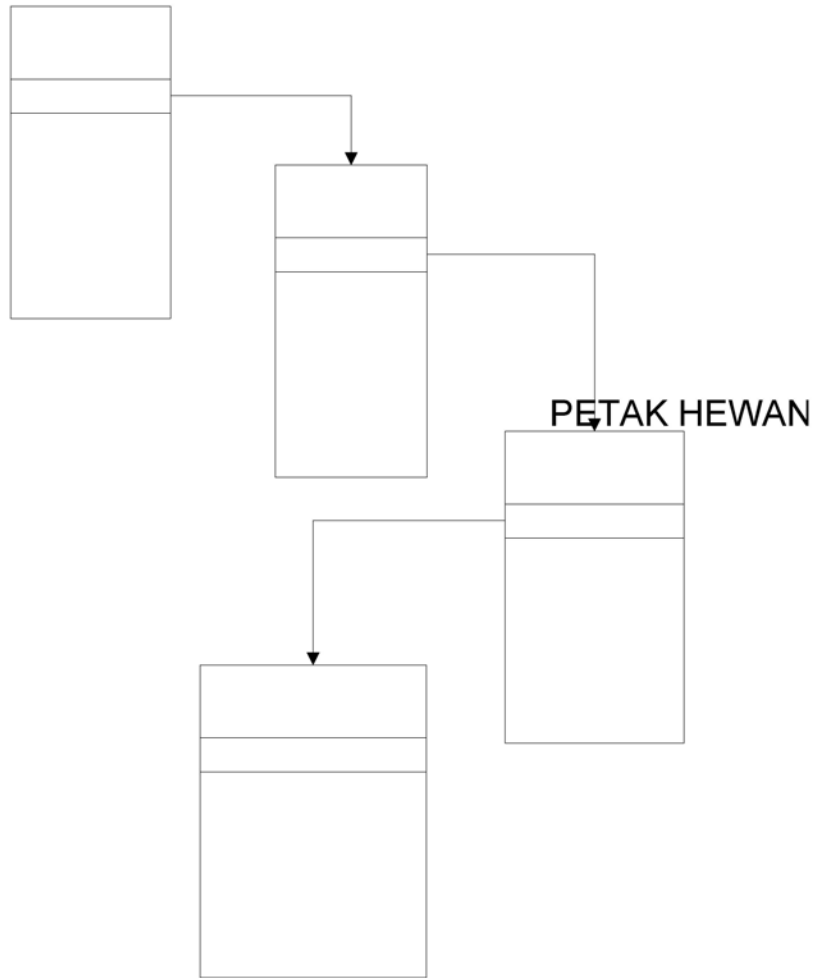
Bila, Amir = X dan Hewan = Y

Maka, bentuk predikat kalkulusnya adalah:

Menyukai(X,Y)

### 2.7.2.2 Bingkai

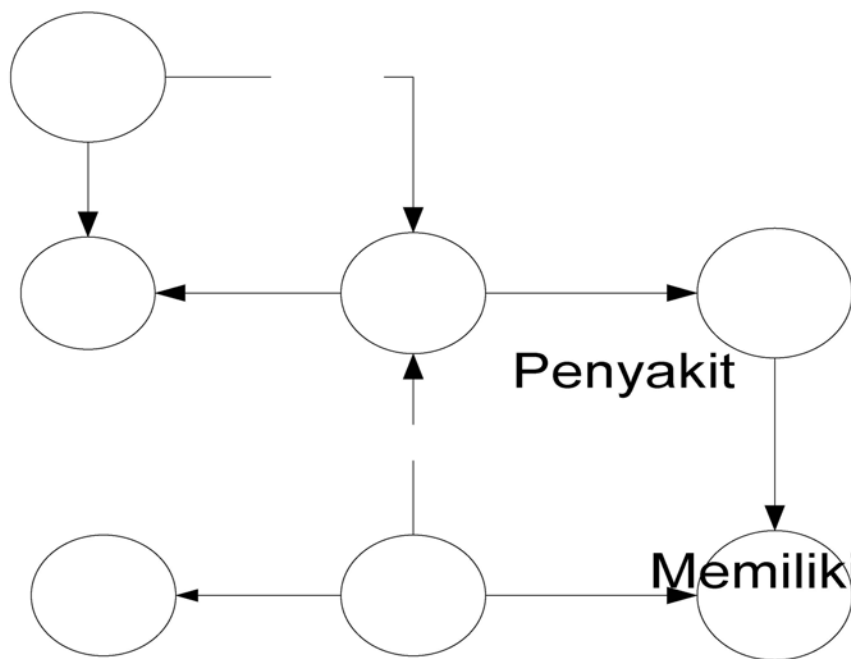
Bingkai adalah blok-blok atau potongan-potongan yang berisi pengetahuan mengenai obyek-obyek khusus, kejadian, lokasi, situasi ataupun elemen-elemen lainnya dengan ukuran yang relatif besar. Blok-blok ini menggambarkan obyek-obyek tersebut secara lebih rinci. Detail diberikan dalam bentuk rak (*slot*) yang menggambarkan berbagai atribut dan karakteristik daripada obyek tersebut.



**Gambar 2.3 Bingkai**

**2.7.2.3 Jaringan Semantik**

Jaringan semantik merupakan cara merepresentasikan pengetahuan yang paling tua dan paling mudah. Cara ini merupakan gambaran grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarkis dari obyek-obyek. Obyek direpresentasikan sebagai simpul pada suatu grafik dan hubungan antara obyek-obyek dinyatakan oleh garis penghubung berlabel. Contoh jaringan semantik yang mudah ditemui adalah struktur kepegawaian dari suatu perusahaan, dapat juga garis keturunan dari suatu keluarga. Contoh jaringan semantik dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Jaringan Semantik

Jenis Memiliki

2.7.2.4 Kaidah Produksi

Metode kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar.

Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip sebuah kalimat dengan subyek, kata kerja dan obyek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa premise dan sebuah klausa konklusi pada setiap kaidah. Suatu kaidah juga terdiri atas beberapa premise dan lebih dari satu konklusi. Antara premise dan konklusi dapat dihubungkan dengan “atau” atau “dan”.

Contoh:

- Jika: hari hujan
- Maka: saya tidak jadi pergi

Nama Memiliki

Jika : saya lulus

Dan: saya diterima diperguruan tinggi

Maka: -saya akan beli baju baru

-saya akan beli cd player baru

Jika: rumah saya sudah laku

Atau: mobil saya sudah laku

Maka: saya akan segera melunasi hutang saya

### 2.7.2.5 Representasi Logika

Pengetahuan prosedural dapat direpresentasikan dalam bentuk predikat logika, seperti yang digunakan dalam bahasa PROLOG.

Pernyataan  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \rightarrow B$  dapat dipandang sebagai prosedur yang digunakan untuk menghasilkan keadaan yang memenuhi kondisi B. pernyataan diatas dapat direpresentasikan sebagai berikut:

B:-  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ .

### 2.7.3 Basis Pengetahuan dan Basis Aturan

Setelah proses akuisisi pengetahuan selesai dilakukan, maka pengetahuan tersebut harus direpresentasikan menjadi basis pengetahuan dan basis aturan yang selanjutnya dikumpulkan, dikodekan, diorganisasikan, dan digambarkan dalam bentuk rancangan lain menjadi bentuk yang sistematis.

Ada beberapa cara merepresentasikan data menjadi basis pengetahuan, seperti yang dikemukakan oleh Barr dan Feigenbaum pada tahun 1981, yaitu data dalam bentuk atribut, aturan-aturan, jaringan semantik, *frame* dan logika. Semua bentuk representasi data tersebut bertujuan untuk menyederhanakan data sehingga mudah dimengerti dan mengefektifkan proses pengembangan program.

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja di dalam domain tertentu. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

a. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

b. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila *user* menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.[6].

#### 2.7.4 Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar.

Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan, yaitu penalaran maju (*forward reasoning*) dan penalaran mundur (*reverse reasoning*).[6].

#### 2.7.5 Fasilitas Penjelasan Sistem

Fasilitas penjelasan sistem merupakan bagian dari sistem pakar yang memberikan penjelasan tentang bagaimana program dijalankan, apa yang harus dijelaskan kepada pemakai tentang suatu masalah, memberikan rekomendasi kepada pemakai, mengakomodasi kesalahan pemakai dan menjelaskan bagaimana suatu masalah terjadi.

Dalam sistem pakar, fasilitas penjelasan sistem sebaiknya diintegrasikan ke dalam tabel basis pengetahuan dan basis aturan karena hal ini lebih memudahkan perancangan sistem. [6].

### **2.7.6 Antarmuka Pemakai**

Antarmuka pemakai adalah bagian yang menghubungkan antara pemakai dengan sistem pakar itu sendiri. Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi.

Pada umumnya , antarmuka pemakai juga berfungsi untuk memasukkan pengetahuan baru kedalam basis pengetahuan sistem pakar, menampilkan fasilitas penjelasan sistem dan memberikan tuntunan penggunaan sistem secara menyeluruh langkah demi langkah sehingga pemakai mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

Syarat utama membangun antarmuka pemakai adalah kemudahan dalam menjalankan sistem. Semua kesulitan dalam membangun suatu program harus disembunyikan, yang ditampilkan hanyalah tampilan yang interaktif, komunikatif, dan kemudahan pakai. [6].

### **2.8 Alat Pembangun Sistem Pakar**

Sistem pakar dapat dikembangkan dengan berbagai bahasa program komputer yang ada, terutama yang berkaitan dengan bahasa program kecerdasan buatan (prolog, bahasa natural, dan sejenisnya) program tersebut dalam penggunaannya sangat ditentukan oleh skala penerapannya, terutama yang menyangkut mekanisme kerja, kompleksitas, programasi, dan keterpaduannya didalam proses pemecahan suatu masalah.

Menurut Harmon dan King (1985) pengembangan sistem dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman

yang dikenal oleh komputer seperti *basic, fortran, C, pascal, forth*, dan bahasa “*assembly*” atau mempergunakan bahasa-bahasa yang secara khusus dirancang untuk penerapan kecerdasan buatan seperti LISP dan PROLOG.

Cara kedua adalah mempergunakan perangkat sistem pakar yang sering disebut sebagai kerangka atau pembangkit sistem pakar (*expert system shell*). *Shell* adalah program sistem pakar basis pengetahuannya masih kosong. Ada lima jenis *shell* berdasarkan pada metode representasi pengetahuan yang dipakai.

- a. *Symple Rule Base Tools*, menggunakan *IF-THEN* dalam merepresentasikan pengetahuan. Alat ini dapat dijalankan pada komputer pribadi (PC) dan dapat mengelola sampai dengan 500 kaidah. Contoh alat ini adalah : EXSYS, INSIGHT 2+, VP EXPERT, dan ESP ADVISOR.
- b. *Induktive Tools*, membangkitkan kaidah dari contoh-contoh dalam basis pengetahuan. Alat ini terbagi menjadi dua jenis , yaitu *Large Induktive* yang dijalankan pada mainframe dan *Small Induktive* yang dijalankan pada PC. Contoh alat ini adalah : TIMM, EXPERT EASE, RULE MASTER, dan SUPER EXPERT.
- c. *Structure rule-base tools*, menggunakan *IF-THEN* yang disusun dalam kaidah-set untuk representasi pengetahuan. Alat ini terbagi dalam dua jenis yaitu *Mid-size-base tools* yang dijalankan pada PC misalnya M.1, dan KES II. Jenis kedua adalah *Large-size Rule-base tools* yang dijalankan pada *mainframe*, mesin LISP UNIX *workstation*, misalnya S.1 dan OPS5e.
- d. *Hybrid tools*, menggunakan *IF-THEN* dalam representasi pengetahuan. Alat ini dikembangkan dengan bahasa LISP sehingga hanya dapat digunakan menggunakan mesin LISP, VAX dan UNIX workstation. perkembangan selanjutnya menghasilkan alat *mid-size hybrid tools* yang dapat dijalankan pada PC, dan akhirnya *Large-size hybrid tools* merupakan alat yang lebih lengkap dengan jumlah kaidah yang ditangani lebih dari 1500. Sebagai contoh untuk *mid-size hybrid tools* adalah PC PLUS dan GOLDWORK, sedang untuk *large-size hybrid tools* adalah ART dan KEE.

- e. *Domian Specific Tools*, merupakan alat yang mengelola pengetahuan dengan domain yang sangat spesifik sehingga dirancang khusus hanya untuk permasalahan yang dikaji.[2].

## **2.9 Asal Muasal Anjing**

Berabad-abad lalu kaum serigala melihat bahwa tinggal didekat manusia memberikan keuntungan tersendiri. Sisa-sisa makanan yang ditinggalkan manusia cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan mereka sehingga acara penjelajahan hutan perlahan-lahan mereka tinggalkan. Selain itu, hidup berdampingan dengan manusia juga membuat serigala terhindar dari serangan sebagian besar musuh-musuh mereka.

Perubahan gaya hidup serigala-serigala penetap ini mempengaruhi bentuk fisik dan juga perilaku mereka. Bagian otak yang digunakan untuk memetakan wilayah perburuan perlahan-lahan menyusut karena jarang digunakan. Tapi ini tidak berarti mereka lebih bodoh dari sebelumnya, hanya penggunaan otaknya lah yang berbeda. Semuanya hanyalah bentuk adaptasi terhadap lingkungan baru mereka.

Anjing juga mengalami evolusi perilaku. Mereka menjadi lebih tenang dan cenderung lebih bisa bersosialisasi dengan spesies disekitar mereka, termasuk manusia. Mungkin ini disebabkan karena mereka tidak perlu lagi berburu untuk makan, dengan sendirinya agresi yang ada pada diri mereka perlahan-lahan berkurang. Namun kadang kala warisan nenek moyang tersebut masih dapat kita temukan pada anjing-anjing modern, terutama jika mereka sedang berhadapan dengan para kucing.[10].

## **2.10 Mengenal Penyakit Anjing**

Beberapa penyakit menular pada anjing dapat disebabkan oleh virus, bakteri, dan parasit. Ketiga golongan penyakit tersebut merupakan tiga serangkai yang menjadi musuh anjing.

### 1. Penyakit Virus

Penyakit menular yang disebabkan virus dan sering dijumpai yaitu distemper. Distemper sering menyerang anak anjing di bawah umur dua tahun. Selain distemper, penyakit muntaber atau muntah berak yang terjadi pada anjing juga disebabkan oleh virus parvovirus.

### 2. Penyakit Bakteri

Salah satu penyakit bakteri yang cukup penting yaitu leptospirosis atau demam tikus. Penyakit yang disebabkan bakteri lainnya yaitu brucellosis yang disebabkan oleh bakteri jenis *Brucella*. Baik virus maupun bakteri, dapat masuk kedalam tubuh anjing melalui mata, telinga, hidung, mulut, atau luka.

### 3. Penyakit Parasit

Penyakit parasit terdiri dari parasit dalam tubuh (*entoparasit*) dan parasit luar tubuh (*ektoparasit*).

#### a) Parasit dalam tubuh

kebiasaan anjing memakan apa saja dan dimana saja membuat parasit mudah masuk kedalam tubuhnya. Parasit yang mudah masuk kedalam tubuh anjing adalah cacing, dimana siklus mutasi dalam tubuh ini tidak terputus.

Parasit pada anjing dalam siklusnya bisa terkena pada manusia, terutama anak kecil (cacingan). Penularan pada anak kecil mudah terjadi karena mereka memakan makanan dengan tangan kotor. Tangan yang kotor adalah jembatan utama bagi parasit untuk masuk ketubuh manusia.

Parasit yang biasanya masuk kedalam tubuh anjing, manusia, sapi dan beberapa mamalia lain adalah cacing. Cacing masuk kedalam tubuh 'korban' ketika masih berbentuk telur atau larva. Dampak dari cacing berbeda tergantung dari jenis cacing yang masuk.

#### b) Parsit Luar Tubuh

Parasit eksternal adalah setiap jenis makhluk hidup yang menumpang pada tubuh makhluk hidup lainnya dan mengambil keuntungan

pada makhluk hidup yang ditumpanginya. Parasit eksternal berada dibagian luar tubuh 'korbannya'. Pada anjing, parasit ini menempel di kulit dan bulunya. Parasit yang umum adalah kutu dan caplak, yang mengakibatkan gatal-gatal dan borok pada kulit anjing.

Parasit yang membuat anjing sibuk menggaruk tubuhnya ini, bisa dibasmi dengan menggunakan obat kutu yang berupa cairan atau bedak. Anjing suka menjilati tubuhnya, jika mereka melakukannya pada bulu mereka yang sedang diobati, maka mereka bisa keracunan. Untuk mengatasi hal ini, berangus bisa menjadi perisai yang ampuh.[7].

## 2.11 *Software Aplikasi*

*Software* aplikasi merupakan suatu perangkat yang memungkinkan pemakai (*user*) memahami sistem komputer. Berikut beberapa contoh dari *software* aplikasi :

### 2.11.1 *Borland Delphi 7*

*Borland Delphi* merupakan suatu bahasa pemrograman yang memberikan berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual. Keunggulan bahasa pemrograman ini terletak pada produktivitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan pemrogramannya yang terstruktur. Keunggulan lain dari *Delphi* ini adalah dapat digunakan untuk merancang program aplikasi yang memiliki tampilan seperti program aplikasi lain yang berbasis *Windows*. Khusus untuk pemrograman *database*, *Borland Delphi* menyediakan fasilitas objek yang kuat dan lengkap yang memudahkan *programmer* dalam membuat program. Bentuk *database* yang dimiliki *Delphi* adalah bentuk *database Paradox, dBase, MS.Access, ODBC, SyBASE, Oracle* dan lain-lain.

Lingkungan pengembangan terpadu atau *Integrated Development Environment* (IDE) dalam program *Delphi* terbagi menjadi tujuh bagian yaitu : *Main Window, Component Palette, Form Designer, Object Inspector, Code Editor, Code Explorer, dan Object TreeView*.

Kode-kode program yang akan diletakkan pada objek yang akan menggunakan kode tersebut pada setiap kejadian yang kita inginkan. Kode tersebut akan dijalankan setiap terjadi sesuatu atas objek tersebut selama *Running Time*. Setiap kejadian yang terjadi atas objek tersebut selanjutnya disebut *Event Handler*. Setiap aplikasi *Windows* selalu digerakkan oleh pesan (*message*). Pesan ini dikirimkan oleh *Windows* ke aplikasi dan aplikasi memberikan respon karena pesan yang diterimanya. Cara ini merupakan teknik yang dilakukan oleh *Windows* untuk implementasi aplikasi-aplikasi yang berada dalam lingkungannya, terutama untuk manajemen sistem supaya beberapa program dapat dijalankan pada saat yang bersamaan (*multitasking*).

Pesan-pesan tersebut ada jika terdapat kejadian-kejadian baik yang berasal dari aplikasi itu sendiri maupun dari sistem lain. Pada *Delphi* sebuah *project* terdiri atas beberapa *file*. Jika program semakin kompleks maka program akan terdiri dari beberapa *form*. *Form-form* akan diletakkan pada *file-file* terpisah. Untuk aplikasi yang paling sederhana *Delphi* akan membuat enam *file* yaitu empat *file project* (\*.CFG, \*.DOF, \*.DPR, dan \*.RES), satu *file unit* yang berisi kode program (\*.PAS) dan satu *file form* (\*.DFM). Program-program yang dibuat dengan menggunakan *Delphi* merupakan sebuah aplikasi yang kompleks.

*Delphi* adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam lingkungan *Windows*. *Delphi* juga merupakan sarana (*tool*) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis *Windows* (*Object Oriented Programming*). *Delphi* merupakan pengembangan dari bahasa *PASCAL*. *Delphi* masih mempertahankan beberapa sintaks atau format penulisan program yang dipakai *PASCAL*. Versi terakhir dari *Delphi* yaitu *Delphi 7*

### 2.11.2 Microsoft Access XP

Pada *Micorosft Access XP* terdapat tempat utama yang dipergunakan untuk bekerja yaitu *Database Window*. *Database Window* terdiri dari beberapa bagian yaitu :

- a. *Tables*, adalah kumpulan data, merupakan komponen utama dari suatu *database*.

- b. *Queries*, digunakan untuk mengatur data mana saja yang terdapat pada suatu *tables* yang akan ditampilkan.
- c. *Forms*, digunakan untuk mengatur tampilan data di layar monitor.
- d. *Reports*, digunakan untuk mengatur tampilan data yang akan dicetak dengan printer.
- e. *Macros*, merupakan fasilitas untuk mengotomasi sekaligus menghemat waktu yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi *database*.
- f. *Modules*, berguna dalam pembangunan aplikasi *database* tingkat lanjut.

Pada *access* telah tersedia berbagai cara yang dapat digunakan untuk pembuatan tabel. Salah satu pilihannya adalah dengan menggunakan *Design View*. Modus *Design View* akan menampilkan nama *field* (*Field Name*), jenis datanya (*Data Type*), serta sebuah kolom keterangan (*Description*) yang merupakan kolom opsional (boleh tidak diisi).

*Access* menyediakan berbagai pilihan jenis data, meliputi *Text*, *Memo*, *Number*, *Date/Time*, *Currency*, *AutoNumber*, *Yes/No*, *OLE Object*, *Hyperlinks*, dan *Lookup Wizard*.

Bagian bawah dari *Design View* menampilkan properti bagi setiap *field*. Komponen-komponen *properties* hampir sama untuk berbagai jenis data, kecuali :

- a. Ukuran *field* (*FieldSize*), hanya berlaku untuk jenis data *Text* dan *Number*, sementara maknanya pun berbeda pada keduanya.
- b. Letak Desimal (*Decimal Places*), hanya berlaku untuk *Number* dan *Currency*.
- c. Properti *Format* bekerja secara berbeda untuk jenis data yang berlainan.

## 2.12 Rekayasa Sistem

Tahap awal yang dilakukan adalah rekayasa sistem yaitu perumusan sistem yang akan dibuat. Tujuan dilakukannya tahap ini adalah agar pembangun sistem benar-benar mengerti tentang sistem yang akan dibuat dan langkah-langkah serta kebijaksanaan apa saja yang berkaitan dengan pengembangan sistem tersebut.

Adapun rekayasa yang dipakai adalah :

1. *Data Flow Oriented* dengan tool *Data Flow Diagram* (DFD). DFD merupakan suatu teknik penggambaran/pemodelan menggunakan notasi-notasi grafis yang menunjukkan aliran informasi dan perubahannya yang diterapkan sebagai perubahan data dari masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*).
2. CSPEC (*Control Specification*) digunakan untuk mengindikasikan bagaimana perlakuan *software* ketika suatu kejadian atau *signal control* mulai terjadi dan proses apa yang diaktifkan sebagai konsekuensi terjadinya suatu kejadiannya. CSPEC selalu berhubungan dengan *control bar*.
3. PSPEC (*Proses Specification*) merupakan suatu pendeskripsian tentang apa yang terjadi pada proses *level* paling bawah pada suatu diagram aliran data. Disebut juga dengan "MINISPEC"( *Miniatur Specification*). Maksud dari spesifikasi ini untuk mendefinisikan apa yang harus dilakukan untuk mengubah aliran masuk (*input*) menjadi keluaran (*output*).
4. Kamus Data adalah daftar terorganisir dari semua elemen data yang ada pada suatu sistem dengan definisi yang jelas/tepat, sehingga *user* & analisis sistem bisa mendapat kesepahaman dari *input, output* yang ada. Adapun hasil dari proses analisa ini adaah SRS (*Software Requirement Specification*).

### 2.13 Konsep Basis Data

Basis data terdiri atas dua kata, yaitu 'basis' dan 'data'. 'Basis' kurang-lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan 'data' adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dsb yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file/table/arsip* yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Basis data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Lebih lanjutnya, Basis Data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan dalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System/DBMS*).[3].

### 2.14 Model Data *Entity-Relationship*

Model data didefinisikan sebagai kumpulan perangkat-perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantik (makna) data dan batasan kekonsistenan data.

Model data *entity-relationship* adalah model data yang didasarkan pada sebuah persepsi terhadap sebuah dunia nyata yang di dalamnya terdapat sekumpulan objek dasar dan relasi antar objek-objek tersebut. Pada model *entity-relationship* data diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data yang disebut sebagai *Entity-Relationship Diagram* (E-R Diagram). Tiga hal mendasar dalam model E-R, yaitu himpunan entitas, himpunan relasi dan atribut. Selain itu terdapat batasa-batasan dalam pemetaan data yaitu kardinalitas pemetaan dan ketergantungan ekstensi.[3].

#### 1. Himpunan Entitas

Sebuah entitas adalah sesuatu atau sebuah objek di dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek-objek lain. Himpunan entitas adalah sekumpulan entitas yang mempunyai tipe sama dan memiliki atribut-atribut yang sama. Sebuah entitas direpresentasikan oleh atribut-atributnya.

#### 2. Atribut

Atribut adalah penjelasan atau gambaran sifat yang dimiliki oleh setiap anggota dari himpunan entitas. Setiap atribut yang dimiliki oleh sebuah himpunan entitas ditunjukkan dengan adanya informasi yang sama disimpan dalam basis data pada setiap entitas anggota himpunan entitas tersebut.

#### 3. Himpunan Relasi


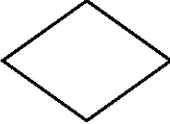
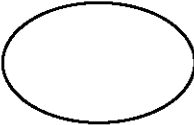

Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Himpunan relasi merupakan kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada entitas-entitas himpunan tersebut.

#### 4. Kardinalitas Pemetaan

Kardinalitas pemetaan menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *Entity-Relationship Diagram* (Diagram E-R) adalah :

Tabel 2.2 Simbol-simbol pada *Entity-Relationship*

No.	Simbol	Keterangan
1.		Simbol <i>Rectangler</i> , menggambarkan <i>entity set</i> dari suatu basis data
2.		Simbol <i>Diamond</i> , menggambarkan <i>relationship</i> atau hubungan antar basis data
3.		Simbol <i>Lingkaran</i> , menggambarkan atribut atau <i>field</i> dari suatu basis data
4.		Simbol <i>Line</i> , menggambarkan hubungan antar atribut dengan entity set dan entity set dengan relationship

### 2.15 Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*)


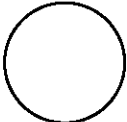

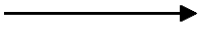

Diagram alir data (*Data Flow Diagram*) adalah diteknik pemodelan secara grafis yang menggambarkan aliran data dalam sistem serta fungsi-fungsi (proses) yang terlibat dalam transformasi aliran data tersebut. Selain itu, *data flow diagram* (DFD) memberikan informasi tambahan yang digunakan selama tahap analisis.

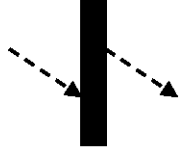
DFD digunakan untuk merepresentasikan sistem atau perangkat lunak pada berbagai tingkatan abstraksi. Artinya, DFD dapat dibagi menjadi beberapa *level* yang menggambarkan penambahan aliran informasi dan fungsionalitas yang

lebih rinci. DFD *level 0* (*Data Context Diagram*) merepresentasikan elemen-elemen perangkat lunak atau sistem secara keseluruhan sebagai suatu proses dengan data masukan dan keluaran digambarkan sebagai panah yang masuk dan keluar proses. Selanjutnya pada *level* yang lebih tinggi (1,2,3,... dan seterusnya), proses tersebut dipecah-pecah untuk memperoleh aliran data dan proses yang lebih rinci.

Berikut ini akan diberikan simbol-simbol yang digunakan di dalam diagram alir data (*Data Flow Diagram*).

Tabel 2.3 Simbol-simbol pada Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*)

No.	Simbol	Keterangan
1.		<i>External entity</i> (kata benda), sebuah elemen sistem (misalnya perangkat keras, seseorang, program yang lain) atau sistem yang lain yang menghasilkan informasi bagi transformasi oleh perangkat lunak atau menerima informasi yang dihasilkan oleh PL.
2.		Proses (kata kerja), menggambarkan kegiatan yang dilakukan oleh sistem, dapat berupa prosedur yang memanipulasi atau mengolah data.
3.		<i>Data Store</i> (kata benda), merupakan tempat penyimpanan data untuk direferensi atau diolah lagi lebih lanjut.
4.		<i>Data Flow</i> (kata benda), menggambarkan aliran data yang menunjukkan transportasi data atau informasi.
5.		<i>Control Flow</i> (kata benda), menggambarkan aliran kontrol data atau kejadian, dapat berupa nilai Boolean

No.	Keterangan	Simbol
6.		<i>Control Bar</i> , merupakan acuan untuk CSPEC ( <i>control specification</i> ) yang menjelaskan kebiasaan system dan mendefinisikan bagaimana proses diaktifkan sebagai konsekuensi dari suatu kejadian.

## **BAB III**

### **ANALISIS**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Dari hasil studi literatur yang telah dipelajari. Terdapat masalah-masalah yang telah diidentifikasi, antara lain:

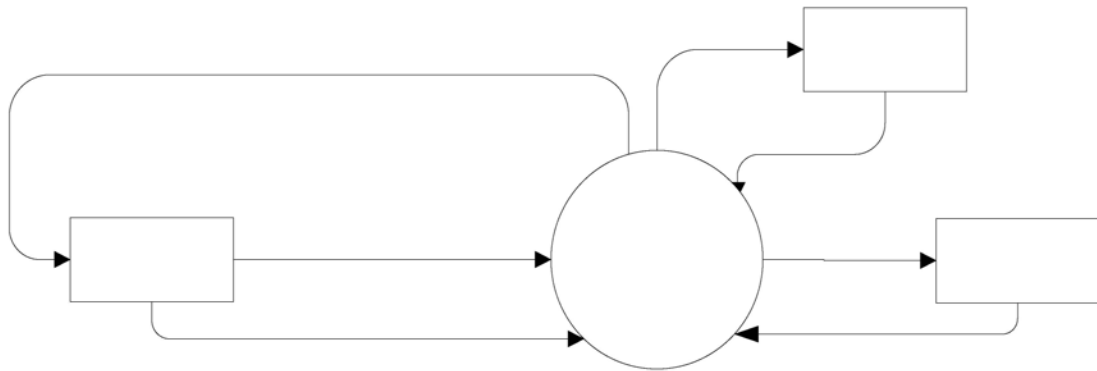
1. Dalam hal pemilihan anjing yang cocok untuk dipelihara, karakter anjing merupakan unsur pertimbangan utama ketika seseorang memutuskan akan memelihara seekor anjing. Secara penampilan, seekor anjing bisa terlihat sangat menarik, tetapi belum tentu mereka mempunyai sifat dan karakter sesuai dengan harapan. Seseorang yang ingin memelihara anjing dapat memilih jenis anjing sesuai dengan gaya hidup, preferensi dan harapannya. Untuk mengetahui jenis anjing yang sesuai dengan harapan, seseorang itu harus mengetahui tentang berbagai jenis anjing yang ada beserta sifat-sifatnya terlebih dahulu.
2. Dalam hal merawat anjing sering kali tampak sebagai pekerjaan yang sederhana dan mudah. Tapi ada beberapa detil dan standar yang harus dipenuhi. Masing-masing bagian dari tubuh anjing memerlukan perawatan berbeda, misalnya bagian bulu dikeramasi dan disisir, sedangkan bagian kuku dipotong dan disikat.
3. Keberadaan dokter hewan yang masih sangat sedikit serta kurangnya kesadaran pemilik anjing untuk membaca buku/ referensi mengenai anjing. Menjadikan rendahnya tingkat kesehatan anjing.

Untuk itu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing ini dibuat agar dapat membantu para peminat anjing, pemelihara anjing dan mungkin dapat membantu asisten pakar misalnya, para suster bila dokter sedang tidak ada atau pakar itu sendiri yaitu dokter hewan. Sehingga mereka tidak perlu lagi bersusah payah untuk

mendapatkan informasi yang mereka butuhkan dalam menangani masalah-masalah pada anjing.

### 3.2 Prinsip Kerja Sistem

Pada sistem yang akan di bangun terdapat prinsip kerja yang menjelaskan alur dari masalah-masalah yang ada. Semua itu akan dijelaskan pada DCD dan DFD fisik, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 DCD Fisik

Adapun penjelelasan dari entitas-entitas dan proses pada DCD di atas yaitu sebagai berikut:

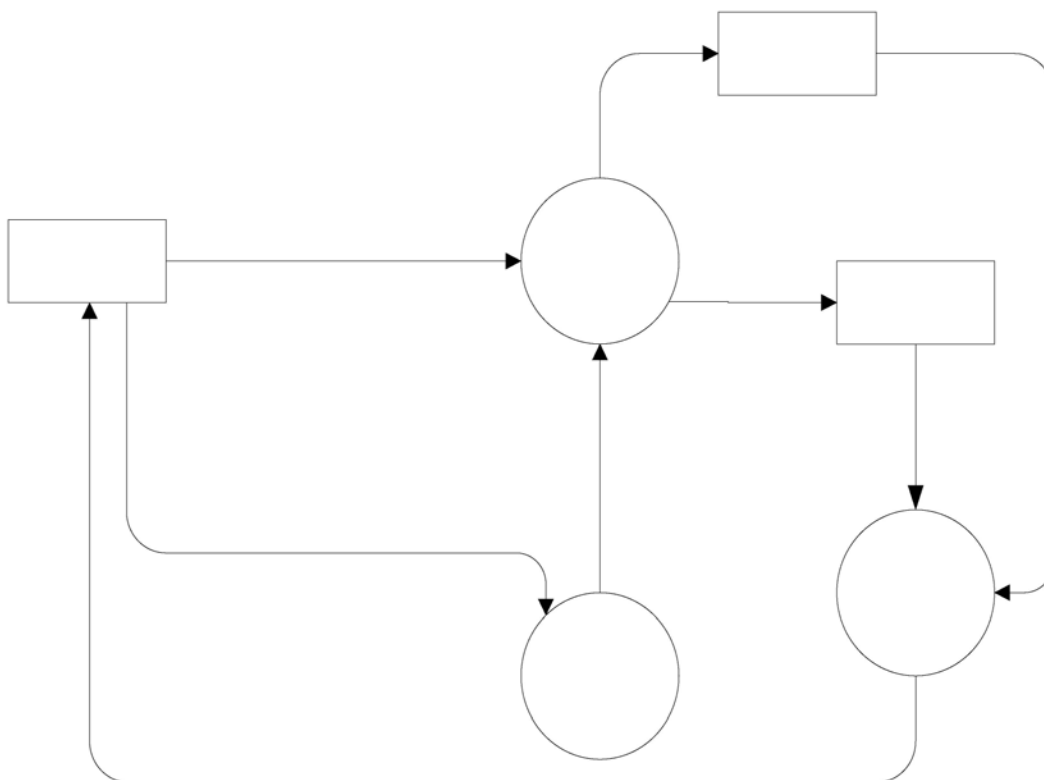
1. *User* merupakan pemilik anjing atau orang yang membutuhkan informasi tentang anjing. *User* juga memberikan pertanyaan-pertanyaan dan hasil pengamatannya terhadap proses diagnosa penyakit dan perawatan anjing.
2. Buku/ referensi adalah sumber pengetahuan yang dibutuhkan dalam pencarian informasi, solusi, dan pengetahuan, yang *User* peroleh dan dapat di gunakan berdasarkan referensi yang ada dalam buku tersebut.
3. Pakar yaitu orang yang ahli dalam bidangnya yang dapat menemukan solusi yang *user* butuhkan dalam menangani masalah-masalah yang sedang *user* alami.

User

Pertanyaan

Pengamatan

4. Proses diagnosa penyakit dan parasit anjing merupakan proses dimana pengamatan dan pertanyaan-pertanyaan diolah menjadi sebuah solusi/ pengetahuan baru.



Gambar 3.2 DFD Fisik

**User**

**Pertanyaan**

Adapun penjelelasan dari entitas-entitas telah dijelaskan pada penjelasan DCD sebelumnya, dan proses pada DFD di atas yaitu sebagai berikut:

1. Proses satu yaitu melihat tanda-tanda dan gejala-gejala untuk mengetahui penyakit atau melihat ciri-ciri anjing untuk mengetahui jenis anjing.
2. Proses dua yaitu proses membaca buku untuk mencocokkan gejala atau ciri-ciri yang telah diperoleh dari hasil pengamatan.
3. Proses tiga ialah proses memperoleh solusi/ pengetahuan baru dari pakar dan buku/ referensi berdasarkan gejala-gejala atau ciri-ciri yang telah diberikan.

**Pengamatan**

### 3.3 Hasil Analisa dan Rencana Solusi

Berdasarkan identifikasi masalah dan prinsip kerja yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Parasit Pada Anjing serta Cara Perawatan dan Informasi Jenis Anjing ini diperlukan :

- a. Membuat basis pengetahuan yang menampung data penyakit, data anjing, data parasit dan data lainnya dalam bentuk suatu basis data yang digunakan dalam sistem
- b. Membangun mesin inferensi untuk menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. sistem ini dapat dikatakan sebagai sistem pengambilan keputusan.
- c. Merancang antarmuka pemakai yang dapat menjangkau semua kebutuhan pemakai tanpa mempersulit atau membingungkan *user* dalam penggunaan sistem ini.
- d. Laporan atau *report* yang dapat menyajikan informasi diagnosa penyakit dan tentang tata cara perawatan anjing yang baik, yang diperoleh dari hasil konsultasi terlebih dahulu.